

## 修 士 論 文 の 和 文 要 旨

研究科・専攻	大学院 電気通信 学研究科 情報通信工学 専攻 博士前期課程		
氏 名	岩城 亜弥子	学籍番号	0730009
論 文 題 目	波長変換および光ファイバ群遅延を用いた全光可変遅延回路		
要 旨			
<p>今日の高度情報化社会の流れにおいては、単位時間あたりに計算機等で処理される情報の量は飛躍的に増大し続けており、これに伴い演算装置等の電気信号処理コンポーネントの動作クロック周波数も高周波化が進んでいる。このような電気信号処理の高周波化および広帯域化が進むと、超高周波電子回路の安定動作においては回路動作の際に多大な電力消費を必要とする。また電気信号の高周波化に伴い、電子回路の設計技術および実装技術の著しい高度化が求められる。以上の技術的背景から、電気信号処理技術の代替として消費エネルギーが少なく安定動作が容易な光信号を用いた信号処理技術の研究開発が進められている。</p> <p>光信号処理技術における機能の一つとして、信号のタイミング制御が挙げられる。信号のタイミング制御は複数信号間の同期等に用いられ、特に光通信システムにおいては重要な信号処理技術の一つである。本研究では、波長変換および光波の群遅延差を利用した全光可変遅延回路の構成を提案した。当該構成は確保できる相対遅延量の可変範囲を比較的広くとることができ、波長変換の変換光波長および分散媒質の分散特性を適切に設定することにより、相対遅延量の粒度を精細に設定することが可能である。本研究では、低電力動作の実現のため波長変換器を半導体光増幅器による構成とし、波長変換器への光波の入力を 2 方向から行うことによって、光波の進行方向の別によるチャネル分離により原理上バンドパスフィルタの調整を不要とする構成を検討した。</p> <p>また、提案回路構成に関して実験による動作評価を行い、実際に前段の波長変換器で設定した変換光波長に応じた相対遅延を確保できることを確認した。加えて、半導体光増幅器を通過した光波に生じる周波数チャープ特性が分散媒質中での伝搬によって光信号に付加される累積分散と相互に影響して信号波形に特異な形状変化をもたらすことを確認し、提案した全光可変遅延回路の出力光の信号品質を確保するためにどのような手法が必要かを検討した。</p>			